



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 9 7 5 0 6
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 9 7 5 0 6]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 J0096439

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/167

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 児玉 良幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107076

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1



【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置、電子機器及び表示方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示画面側に配された第 1 の表示体と、背面側に配された第 2 の表示体とを備え、前記第 1 の表示体は、第 1 の印加電圧に応じて所望の色彩光を自己発光する自己発光層と、この自己発光層を挟み込むように配置された一対の透明電極とを有し、前記第 2 の表示体は、第 2 の印加電圧に応じて二色表示する電気泳動層を有することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 前記二色表示は、白黒表示であることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 前記自己発光層は、有機エレクトロルミネッセンスであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 前記第 1 の表示体及び前記第 2 の表示体の表示状態を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 5】 表示画面側に配された第 1 の表示体と、背面側に配された第 2 の表示体とを備え、前記第 1 の表示体は、第 1 の印加電圧に応じて所望の色彩光を自己発光する自己発光層と、この自己発光層を挟み込むように配置された一対の透明電極とを有し、前記第 2 の表示体は、第 2 の印加電圧に応じて二色表示する反射型表示体層を有する表示装置であって、前記第 1 の表示体及び前記第 2 の表示体の表示状態を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、表示コンテンツに含まれるカラー表示データは前記第 1 の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データは前記第 2 の表示体に表示させることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 前記制御手段は、表示コンテンツに含まれるカラー表示データは前記第 1 の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データは前記第 2 の表示体に表示させることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、前記表示コンテンツに含まれるカラー写真

データは前記第1の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ写真データ及び文字データは前記第2表示体に表示させることを特徴とする請求項5又は請求項6に記載の表示装置。

【請求項8】 前記制御手段は、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記第1の表示体に表示させるとともに、前記第2の表示体のうち前記カラー表示データの表示領域と重なる部分を暗色表示することを特徴とする請求項5乃至請求項7のいずれかに記載の表示装置。

【請求項9】 前記制御手段は、前記表示コンテンツに含まれる文字データを前記第2の表示体に表示させるとともに、前記第1の表示体のうち前記文字データの明色表示領域と重なる部分又は前記文字データの明色表示領域とはほぼ重なる部分を発光状態とすることを特徴とする請求項5乃至請求項8のいずれかに記載の表示装置。

【請求項10】 利用者による節電モードの選択が可能なモード選択手段を備え、前記制御手段は、前記節電モードが選択されているときには、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データも前記第2の表示体に二色表示させることを特徴とする請求項5乃至請求項9のいずれかに記載の表示装置。

【請求項11】 前記制御手段は、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記第1の表示体に表示させている状態が設定時間を経過したときには、そのカラー表示データを前記第2の表示体に二色表示させる状態に自動的に移行することを特徴とする請求項5乃至請求項10のいずれかに記載の表示装置。

【請求項12】 前記表示画面への入射光量を検出する入射光量検出手段を備え、前記制御手段は、前記入射光量に応じて前記第1の表示体の輝度を制御することを特徴とする請求項5乃至請求項11のいずれかに記載の表示装置。

【請求項13】 請求項1乃至請求項12のいずれかに記載の表示装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項14】 自発光する透過型表示体の背面側に反射型表示体を配してなる表示装置に表示コンテンツを表示させる方法であって、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示体に表示させ、前記表示コンテ

ツに含まれるモノクロ表示データを前記反射型表示体に表示させることを特徴とする表示方法。

【請求項 15】 前記表示コンテンツに含まれるカラー写真データを前記透過型表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ写真データ及び文字データを前記反射型表示体に表示させることを特徴とする請求項 14 に記載の表示方法。

【請求項 16】 前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示装置に表示させるとともに、前記反射型表示体のうち前記カラー表示データの表示領域と重なる部分を暗色表示することを特徴とする請求項 14 又は請求項 15 に記載の表示方法。

【請求項 17】 前記表示コンテンツに含まれる文字データを前記反射型表示体に表示させるとともに、前記透過型表示体のうち前記文字データの明色表示領域と重なる部分又は前記文字データの明色表示領域とはほぼ重なる部分を発光状態とすることを特徴とする請求項 14 乃至請求項 16 のいずれかに記載の表示方法。

【請求項 18】 利用者によって節電モードが選択されているときには、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データも前記反射型表示体に二色表示させることを特徴とする請求項 14 乃至 17 のいずれかに記載の表示方法。

【請求項 19】 前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示体に表示させている状態が設定時間を経過したときには、そのカラー表示データを前記反射型表示体に二色表示させる状態に自動的に移行することを特徴とする請求項 14 乃至請求項 18 のいずれかに記載の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子化された書籍（電子ブック）のコンテンツ等を表示するための表示装置、その表示装置を用いた電子機器及び表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の技術としては、例えば、シアン、マゼンダ、イエローのいずれかに着色された液体分散媒と正又は負に帯電されている白色の帯電粒子とを封入した複数のマイクロカプセルを、一対の透明電極の間に挟んでなる電気泳動パネルが知られている。このような電気泳動パネルにあっては、任意のマイクロカプセルに電圧を印加し、帯電粒子を背面側に泳動させ、それらのマイクロカプセルの液体分散媒の混合色を前面側に表示させることによって、コンテンツに含まれるカラー写真等のカラー表示データを表示している（特許文献1参照。）。

【0003】

また、例えば、レッド、グリーン、ブルーに発光する3つの副画素を一組として1画素を構成している有機EL発光層を、一対の透明電極の間に挟んでなる有機EL表示体も知られている。このような有機EL表示体において、有機EL発光層に電圧を印加し、色彩光を発光させ、それらの色彩光の混合色を表示させることによって、コンテンツに含まれるカラー表示データを表示している。

【0004】

【特許文献1】

特開 2000-35598

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術のうち前者のものにあっては、シアン、マゼンダ、イエロー、つまり正確な色再現が比較的困難な三原色の混合でカラー表示データを表示するようになっているため、フルカラー表示することが難しかった。また、反射型表示体のため暗いところでは見るできないという問題があった。

【0006】

また、後者のものにあっては、レッド、グリーン、ブルー、つまり正確な色再現が比較的容易な三原色の混合でカラー表示データを表示するため、比較的容易にフルカラー表示できるものの、色彩光の発光に消費される電力が大きかった。

そこで、本発明は上記従来技術の未解決の課題を解決することを目的とするものであって、容易にフルカラー表示でき、且つ、消費電力を小さくできる表示装

置、その表示装置を用いた電子機器及び表示方法を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するために、本発明に係る表示装置は、表示画面側に配された第1の表示体と、背面側に配された第2の表示体とを備え、前記第1の表示体は、第1の印加電圧に応じて所望の色彩光を自己発光する自己発光層と、この自己発光層を挟み込むように配置された一对の透明電極とを有し、前記第2の表示体は、第2の印加電圧に応じて二色表示する電気泳動層を有することを特徴とするものである。

【0008】

このような構成とすれば、第2の表示体の二色表示に第1の表示体の色彩光が重なって表示されるため、例えば、第1の表示体にレッド、グリーン、ブルー（RGB）の色彩光を発光させ、それらの混合色で表示コンテンツに含まれるカラー表示データを表示させ、且つ、第2の表示体に前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データを表示させることによって、前記表示コンテンツを容易にフルカラー表示でき、且つ、前記第1の表示体で色彩光の発光に消費される電力を小さくでき、表示装置全体として消費電力を小さくできる。

【0009】

また、本発明に係る表示装置は、前記二色表示を、白黒表示としてもよい。

このような構成とすれば、二色の明度差が大きくなるため、その二色表示の境界を明瞭に感じさせることができ、表示コンテンツを見やすくできる。

さらに、本発明に係る表示装置は、前記自己発光層を、有機エレクトロルミネッセンスとしてもよい。

【0010】

このような構成とすれば、第1の表示体による表示コンテンツの表示速度を大きくでき、表示コンテンツとして動画を表示することができる。

また、本発明に係る表示装置は、前記第1の表示体及び前記第2の表示体の表示状態を制御する制御手段を備えてもよい。

このような構成とすれば、表示コンテンツの内容や周辺環境等に基づいて、第

1の表示体及び第2の表示体の表示状態を変更でき、表示コンテンツを適切に表示することができる。

【0011】

一方、上記課題を解決するために、本発明に係る表示装置は、表示画面側に配された第1の表示体と、背面側に配された第2の表示体とを備え、前記第1の表示体は、第1の印加電圧に応じて所望の色彩光を自己発光する自己発光層と、この自己発光層を挟み込むように配置された一对の透明電極とを有し、前記第2の表示体は、第2の印加電圧に応じて二色表示する反射型表示体層を有する表示装置であって、前記第1の表示体及び前記第2の表示体の表示状態を制御する制御手段を備え、前記制御手段は、表示コンテンツに含まれるカラー表示データは前記第1の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データは前記第2の表示体に表示させることを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明に係る表示装置は、前記制御手段が、表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記第1の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データを前記第2の表示体に表示させるものであってもよい。

このような構成とすれば、例えば、第1の表示体にレッド、グリーン、ブルー（RGB）の色彩光を発光させ、それらの混合色で表示コンテンツに含まれるカラー表示データを表示させることによって、そのカラー表示データを容易にフルカラー表示することができる。

【0013】

さらに、本発明に係る表示装置は、前記制御手段が、前記表示コンテンツに含まれるカラー写真データを前記第1の表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ写真データ及び文字データを前記第2表示体に表示させるものであってもよい。

このような構成とすれば、例えば、第1の表示体にレッド、グリーン、ブルー（RGB）の色彩光を発光させ、それらの混合色で表示コンテンツに含まれるカラー写真データを表示させることによって、そのカラー写真データを容易にフルカラー表示することができる。

【0014】

さらに、本発明に係る表示装置は、前記制御手段が、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記第1の表示体に表示させるとともに、前記第2の表示体のうち前記カラー表示データの表示領域と重なる部分を暗色表示するようにしてもよい。

このような構成とすれば、カラー表示データの周囲が暗くなるため、第1の表示体の輝度を小さくすることができ、表示コンテンツの見やすさを損なうことなく、色彩光の発光に消費される電力をより小さくすることができる。

【0015】

また、本発明に係る表示装置は、前記制御手段が、前記表示コンテンツに含まれる文字データを前記第2の表示体に表示させるとともに、前記第1の表示体のうち前記文字データの明色表示領域と重なる部分又は前記文字データの明色表示領域とほぼ重なる部分を発光状態とするようにしてもよい。

このような構成とすれば、表示コンテンツに含まれる文字データの暗色表示領域と明色表示領域、つまり文字の表示領域と背景部分の表示領域との明度差が大きくなるため、それらの領域の境界を明瞭に感じさせることができ、文字データを見やすくできる。また、暗い環境においても、文字を読む事ができる。

【0016】

さらに、本発明に係る表示装置は、利用者による節電モードの選択が可能なモード選択手段を備え、前記制御手段が、前記節電モードが選択されているときには、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データも前記第2の表示体に二色表示させるようにしてもよい。

このような構成とすれば、例えば、利用者によって節電モードが選択されたときには、第1の表示体による色彩光の発光を停止でき、表示装置全体として消費電力をより小さくすることができる。

【0017】

また、本発明に係る表示装置は、前記制御手段が、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記第1の表示体に表示させている状態が設定時間を経過したときには、そのカラー表示データを前記第2の表示体に二色表示させる状

態に自動的に移行するようにしてもよい。

このような構成とすれば、例えば、カラー表示データを第1の表示体に表示させている状態が設定時間を経過したときには、第1の表示体による色彩光の発光を停止でき、表示装置全体として消費電力をより小さくできる。

【0018】

さらに、本発明に係る表示装置は、前記表示画面への入射光量を検出する入射光量検出手段を備え、前記制御手段は、前記入射光量に応じて前記第1の表示体の輝度を制御するようにしてもよい。

このような構成とすれば、例えば、表示画面への入射光量が少ないとき、つまり周囲が暗いときには、第1の表示体の輝度を小さくすることができ、表示コンテンツの見やすさを損なうことなく、色彩光の発光に消費される電力をより小さくできる。

【0019】

一方、本発明に係る電子機器は、請求項1乃至請求項12のいずれかに記載の表示装置を備えることを特徴とするものである。

このような構成とすれば、第2の表示体の二色表示に第1の表示体の色彩光が重なって表示されるため、例えば、第1の表示体にレッド、グリーン、ブルー（RGB）の色彩光を発光させ、それらの混合色で表示コンテンツの所定部分を表示させ、且つ、第2の表示体に表示コンテンツの残り部分を表示させることによって、前記表示コンテンツの所定部分をフルカラー表示でき、且つ、前記第1の表示体で色彩光の発光に消費される電力を小さくでき、表示装置全体として消費電力を小さくできる。

【0020】

一方、本発明に係る表示方法は、自発光する透過型表示体の背面側に反射型表示体を配し、表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ表示データを前記反射型表示体に表示させることを特徴とするものである。

また、本発明に係る表示方法は、前記表示コンテンツに含まれるカラー写真データを前記透過型表示体に表示させ、前記表示コンテンツに含まれるモノクロ写

真データ及び文字データを前記反射型表示体に表示させるものであってもよい。

【0021】

さらに、本発明に係る表示方法は、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示装置に表示させるとともに、前記反射型表示体のうち前記カラー表示データの表示領域と重なる部分を暗色表示するものであってもよい。

また、本発明に係る表示方法は、前記表示コンテンツに含まれる文字データを前記反射型表示体に表示させるとともに、前記透過型表示体のうち前記文字データの明色表示領域と重なる部分又は前記文字データの明色表示領域とほぼ重なる部分を発光状態とするものであってもよい。

【0022】

さらに、本発明に係る表示方法は、利用者によって節電モードが選択されているときには、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データも前記反射型表示体に二色表示させるものであってもよい。

さらに、本発明に係る表示方法は、前記表示コンテンツに含まれるカラー表示データを前記透過型表示体に表示させている状態が設定時間を経過したときには、そのカラー表示データを前記反射型表示体に二色表示させる状態に自動的に移行することを特徴とするものであってもよい。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る表示装置を備えた電子機器として、電子ブックのコンテンツを閲覧するための電子ブックリーダーの実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の一実施形態を示す概略構成図であり、図1において、1は所定のページに区切られた電子ブックのコンテンツを表示するための表示画面である。この表示画面1は、図2に示すように、前面側（表示画面側）に色彩光を自己発光する有機EL（有機エレクトロルミネッセンス）表示体2が配され、背面側に白黒表示する電気泳動パネル3が設けられている。有機EL表示体2は、レッド、グリーン、ブルーに発光する3つの副画素を一組として一画素を構成している有機EL発光層4と、その有機EL発光層4を挟み込むように配置された一

対の透明電極 5, 6 とを備え、それらの透明電極 5, 6 のうち前面側にあるもの (画素電極) 5 と有機 EL 発光層 4 とがマトリックス状に形成され、背面側にあるもの 6 が表示体全面の共通電極とされる。そして、第 1 ディスプレイドライバ 109 (図 8 参照。) 及び駆動回路 (図示略。) を介して、後述する制御装置 100 (図 8 参照。) からの指令に従って、有機 EL 発光層 4 に電圧を印加し、有機 EL 発光層 4 に色彩光を自己発光させ、それらの色彩光の混合色が前面側から認識されるようにし、表示コンテンツに含まれるカラー写真等のカラー表示データを表示させる。

【0024】

電気泳動パネル 3 は、黒色の帯電粒子 7a と白色の分散媒 7b とからなる電気泳動分散液 7 を内包する複数のマイクロカプセル 8 と、それらのマイクロカプセル 8 が配された層を挟み込むように配置された一対の電極 6, 9 とを備え、それらの電極 6, 9 のうち前面側にあるもの 6 をパネル全面の共通電極とし、背面側にあるもの 9 がマトリックス状に形成される。そして、第 2 ディスプレイドライバ 111 (図 8 参照。) 及び駆動回路 (図示略。) を介して、後述する制御装置 (図 8 参照。) からの指令に従って、任意のマイクロカプセル 8 に電圧を印加することによって、黒色の帯電粒子 7a を前面側 (電極 6 側) に吸着させ、それらの帯電粒子 7a が前面側から認識されるようにし、表示コンテンツに含まれるモノクロ写真や文字等のモノクロ表示データを表示させる。また、この状態から電気泳動パネル 3 をオフ状態、つまり駆動回路を開放状態に切り替えると、電極 9 には電荷が保持されるため、この電極保持電荷のクーロン力で帯電粒子 7a は、電極 6 側に吸着された状態となる。つまり、一切エネルギーを供給していない状態で、帯電粒子 7a が吸着した状態が保持され、前面側にモノクロ表示データが表示され続ける。なお、電気泳動パネル 3 の前面側の電極 6 は、有機 EL 表示体 2 の背面側の透明電極 6 を兼ねるものとする。

【0025】

そして、図 3 に示すように、電気泳動パネル 3 の前面側に表示されたモノクロ表示データは有機 EL 表示体 2 を通して表示画面 1 前面側から視認でき、表示画面 1 には、電気泳動パネル 3 に表示されたモノクロ表示データに有機 EL 表示体

2に表示されたカラー表示データが重なったもの、つまり電子ブックのコンテンツが表示される。

【0026】

また、表示画面1の左方には、次のページのコンテンツを表示画面1に表示させるためのページ送りボタン10と、前のページのコンテンツを表示画面1に表示させるためのページ戻しボタン11とが配されていて、それらの操作状態を制御装置100（図8参照。）に出力する。また、表示画面1の右方には、電子ブックリーダーの動作モードを切り換えるためモード切替スイッチ12が配設されていて、その操作状態を制御装置100（図8参照。）に出力する。このモード切替スイッチ12は、図4に示すように、カラー表示データを有機EL表示体2に表示させ且つモノクロ表示データを電気泳動パネル3に表示させるカラー1モードと、図5に示すように、コンテンツに含まれる全表示データを有機EL表示体2に表示させるカラー2モードと、図6に示すように、コンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に表示させ且つ有機EL表示体に白色光を発光させるモノクロオート照明モードと、図7に示すように、コンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に表示させ且つ有機EL表示体2をオフ状態とする低パワーモノクロモードとの4つの動作モードを切替可能とする。

【0027】

さらに、表示画面1の左上方には、電子ブックリーダーの電源をオフ状態、つまり有機EL表示体2の駆動回路と電気泳動パネル3の駆動回路とを開放状態とする電源スイッチ13が配設されていて、その操作状態を制御装置100（図8参照。）に出力する。また、表示画面1の右上方には、表示画面1への入射光量を検出する光センサ14が配設されていて、その検出結果を制御装置100（図8参照。）に出力する。

【0028】

次に、制御装置100の構成を図8のブロック図に従って説明する。図中、101は主制御部であり、CPU102を内蔵したマイクロプロセッサが搭載され、制御プログラム等を格納するROM103と、電子ブックのコンテンツに含まれる表示データ等を格納するフラッシュメモリ104と、各種のワークエリアを

形成するワーク RAM 105 とが設けられている。

【0029】

また、主制御部 101 の入力ポート 106 には、ページ送りボタン 10、ページ戻しボタン 11、モード切替スイッチ 12、電源スイッチ 13、光センサ 14 と、外部機器に接続して新たな表示データを読み込むための USB インタフェース 15 とが接続されている。また、主制御部 101 の出力ポート 107 には、有機 EL 表示体 2 に表示させる表示データを格納する第 1 ビデオ RAM 108 と、有機 EL 表示体 2 を駆動するための第 1 ディスプレイドライバ 109 と、電気泳動パネル 3 に表示させる表示データを格納する第 2 ビデオ RAM 110 と、電気泳動パネル 3 を駆動するための第 2 ディスプレイドライバ 111 とが接続されている。そして、ページ送りボタン 10 やページ戻しボタン 11 が操作されたときに、次のページ又は前のページのコンテンツを有機 EL 表示体 2 や電気泳動パネル 3 に表示させるコンテンツ表示処理と、所定時間 ΔT (例えば、10 msec.) が経過するたびに実行されるタイマ割込処理と、電源スイッチ 13 がオフ状態とされたときに、有機 EL 表示体 2 と電気泳動パネル 3 をオフ状態とする終了処理とを実行する。

【0030】

次に、ページ送りボタン 10 やページ戻しボタン 11 等から取得した検出信号に基づいて、有機 EL 表示体 2 や電気泳動パネル 3 に電子ブックのコンテンツを表示させるコンテンツ表示処理を、図 9 のフローチャートに従って説明する。このコンテンツ表示処理は、ページ送りボタン 10 やページ戻しボタン 11 が操作されたときに実行される処理であって、まずそのステップ S 101 では、オート照明フラグ F を“0”のオフ状態とする。

【0031】

次にステップ S 102 に移行して、モード切替スイッチ 12 が低パワーモノクロモードに設定操作されているか否かを判定し、低パワーモノクロモードに設定操作されている場合には (Yes) ステップ S 103 に移行し、そうでない場合には (No) ステップ S 105 に移行する。

前記ステップ S 103 では、図 7 (a) に示すように、有機 EL 表示体 2 をオ

フ状態、つまり駆動回路を開放状態とする指令を第1ディスプレイドライバ109に出力する。

【0032】

次にステップS104に移行して、図7(b)に示すように、所定ページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる。具体的には、ページ送りボタン10が操作されたときには、次のページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力し、且つ、ページ戻しボタン11が操作されたときには、前のページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

【0033】

一方、前記ステップS105では、モード切替スイッチ12がモノクロオート照明モードに設定操作されているか否かを判定し、モノクロオート照明モードに設定操作されている場合には(Y e s) ステップS106に移行し、そうでない場合には(N o) ステップS109に移行する。

前記ステップS106では、図6(a)に示すように、有機EL表示体2をオフ状態、つまり駆動回路を開放状態とする指令を第1ディスプレイドライバ109に出力する。

【0034】

次にステップS107に移行して、図6(b)に示すように、所定ページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる。具体的には、ページ送りボタン10が操作されたときには、次のページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力し、且つ、ページ戻しボタン11が操作されたときには、前のページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

【0035】

次にステップS108に移行して、オート照明フラグを“1”のオン状態としてから、この演算処理を終了する。

一方、前記ステップS109では、モード切替スイッチ12がカラー1モードに設定操作されているか否かを判定し、カラー1モードに設定操作されている場合には(Yes)ステップS110に移行し、そうでない場合には(No)、カラー2モードに設定操作されているものとし、ステップS114に移行する。

【0036】

前記ステップS110では、図4(a)に示すように、ページ送りボタン10が操作されたときには、次のページのコンテンツに含まれる表示データをフラッシュメモリ104から読み込むとともに、その表示データからカラー表示データの表示領域Aを抽出し、且つ、ページ戻しボタン11が操作されたときには、前のページのコンテンツに含まれる表示データをフラッシュメモリ104から読み込むとともに、その表示データからカラー表示データの表示領域Aを抽出する。

【0037】

次にステップS111に移行して、図4(b)に示すように、前記ステップS110で抽出されたカラー表示データの表示領域Aと重なる部分を、電気泳動パネル3に黒く塗りつぶして表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

次にステップS112に移行して、図4(b)に示すように、前記ステップS110で抽出されたカラー表示データを除く表示データ、つまりモノクロ表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

【0038】

次にステップS113に移行して、図4(a)に示すように、前記ステップS110で抽出されたカラー表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

一方、前記ステップS114では、図5(b)に示すように、電気泳動パネル3を全て黒く塗りつぶして表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力する。

【0039】

次にステップS115に移行して、図5(a)に示すように、所定ページのコ

ンテンツに含まれる全表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる。具体的には、ページ送りボタン10が操作されたときには、次のページのコンテンツに含まれる全表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる指令を第1ディスプレイドライバ109に出力し、且つ、ページ戻しボタン11が操作されたときには、前のページのコンテンツに含まれる全表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる指令を第1ディスプレイドライバ109に出力する。

【0040】

次に、所定時間 ΔT が経過するたびに実行されるタイマ割込処理を図10のフローチャートに従って説明する。このタイマ割込処理が実行されると、まずそのステップS201では、オート照明フラグFが“1”のオン状態であるか否かを判定し、オン状態である場合には（Yes）ステップS202に移行し、そうでない場合には（No）この演算処理を終了する。

【0041】

前記ステップS202では、光センサ14で検出された表示画面1への入射光量を読み込む。

次にステップS203に移行して、前記ステップS202で読み込まれた入射光量から有機EL表示体2の輝度を設定する。具体的には、表示画面1への入射光量が少ないほど、つまり周囲が暗いときほど有機EL表示体2の輝度を小さくする指令を第1ディスプレイドライバ109に出力する。

【0042】

次にステップS204に移行して、図6（a）に示すように、電気泳動パネル3に表示させているコンテンツに含まれる文字データBから明色表示領域C、つまり文字の背景部分の表示領域Cを抽出し、その表示領域Cと重なる部分を有機EL表示体2に前記ステップS203で設定された輝度で白色表示させる指令を第1ディスプレイドライバ109に出力する。

【0043】

次に、電源スイッチ13等から取得した検出信号に基づいて、有機EL表示体2や電気泳動パネル3をオフ状態とする終了処理を図11のフローチャートに従って説明する。この終了処理は、電源スイッチ13がオフ状態とされたときに実

行される処理であって、まずそのステップS301では、モード切替スイッチ12が低パワーモノクロモードに設定操作されているか否かを判定し、低パワーモノクロモードに設定操作されている場合には（Yes）ステップS304に移行し、そうでない場合には（No）ステップS302に移行する。

【0044】

前記ステップS302では、モード切替スイッチ12がモノクロオート照明モードに設定操作されているか否かを判定し、モノクロオート照明モードに設定操作されている場合には（Yes）前記ステップS304に移行し、そうでない場合には（No）カラー1モード又はカラー2モードに表示されているものとし、ステップS303に移行する。

【0045】

前記ステップS303では、有機EL表示体2と電気泳動パネル3とに表示させていたコンテンツに含まれる全表示データを、電気泳動パネル3に白黒表示させる指令を第2ディスプレイドライバ111に出力してから、前記ステップS304に移行する。

前記ステップS304では、電子ブックリーダーの電源をオフ状態、つまり有機EL表示体2の駆動回路と電気泳動パネル3の駆動回路とを開放状態としてから、この演算処理を終了する。

【0046】

次に、本実施形態の電子ブックリーダーの動作を具体的に説明する。

まず、利用者が、モード切替スイッチ12をカラー1モードに設定操作するとともに、ページ送りボタン10を操作したとする。すると、制御装置100でコンテンツ表示処理が実行され、そのステップS101で、オート照明フラグFが“0”のオフ状態とされ、ステップS102及びS105の判定が「No」となり、またステップS109の判定が「Yes」となり、ステップS110で、図4（a）に示すように、次のページのコンテンツに含まれる表示データがフラッシュメモリ104から読み込まれ、その表示データからカラー表示データの表示領域Aが抽出され、ステップS111で、図4（b）に示すように、前記カラー表示データの表示領域Aと重なる部分を電気泳動パネル3に黒く塗りつぶして表

示させる指令が第2ディスプレイドライバ111に出力され、ステップS112で、図4(b)に示すように、モノクロ表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令が第2ディスプレイドライバ111に出力され、ステップS113で、図4(a)に示すように、カラー表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる指令が第1ディスプレイドライバ109に出力される。そして、それらの指令が第1ディスプレイドライバ109及び第2ディスプレイドライバ111に出力されると、図4(a)に示すように、カラー写真データが有機EL表示体2でカラー表示され、図4(b)に示すように、そのカラー写真データの表示領域Aと重なる部分が電気泳動パネル3に黒く塗りつぶして表示されるとともに、文字データが白黒表示され、図3に示すように、表示画面1には、電気泳動パネル3に白黒表示された文字データに有機EL表示体2に表示されたカラー写真データが重なったものが表示される。

【0047】

このように、本実施形態にあつては、有機EL表示体2でレッド、グリーン、ブルー(RGB)の色彩光を発光し、それらの混合色で表示コンテンツに含まれるカラー写真データを表示し、且つ、電気泳動パネル3で前記表示コンテンツに含まれる文字データを白黒表示するため、前記カラー写真が容易にフルカラー表示され、且つ、有機EL表示体2で色彩光の発光に消費される電力が小さくなり、装置全体として消費電力が小さくなる。また、白黒の二色表示によって文字と背景部分との明度差が大きくなるため、それらの境界が明瞭に感じられ、表示コンテンツが見やすくなる。さらに、カラー表示データの周囲が暗くなるため、有機EL表示体2の輝度を小さくすることができ、表示コンテンツの見やすさを損なうことなく、色彩光の発光に消費される電力をより小さくすることができる。

【0048】

また、利用者が、モード切替スイッチ12をカラー2モードに設定操作するとともに、ページ送りボタン10を操作したとする。すると、制御装置100でコンテンツ表示処理が実行され、そのステップS101を経て、ステップS102～S109の判定が「No」となり、ステップS114で、図5(b)に示すように、電気泳動パネル3を全て黒く塗りつぶして表示させる指令が第2ディスプ

レイドライバ111に出力され、ステップS115で、図5(a)に示すように、次のページのコンテンツに含まれる全表示データを有機EL表示体2にカラー表示させる指令が第1ディスプレイドライバ109に出力される。そして、それらの指令が第1ディスプレイドライバ109及び第2ディスプレイ111に出力されると、図5(a)に示すように、全表示データが有機EL表示体2にカラー表示され、図5(b)に示すように、電気泳動パネル3が全て黒く塗りつぶして表示され、図3に示すように、表示画面1には、有機EL表示体2にカラー表示された全表示データが表示される。

【0049】

このように、本実施形態にあつては、モード切替スイッチ12がカラー2モードに設定操作されたときには、有機EL表示体2で全表示データを表示するため、コンテンツの表示速度が高速化され、短時間に多くのコンテンツを表示させ、所望のコンテンツを探すことができる。また、カラー表示データの周囲が暗くなるため、有機EL表示体2の輝度を小さくすることができ、表示コンテンツの見やすさを損なうことなく、色彩光の発光に消費される電力をより小さくできる。

【0050】

一方、利用者が、モード切替スイッチ12を低パワーモノクロモードに設定操作するとともに、ページ送りボタン10を操作したとする。すると、制御装置100でコンテンツ表示処理が実行され、まずステップS101を経て、ステップS102の判定が「Yes」となり、ステップS103で、図7(a)に示すように、有機EL表示体2をオフ状態とする指令が第1ディスプレイドライバ109に出力され、ステップS104で、図7(b)に示すように、次のページに含まれるコンテンツの全表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる指令が第2ディスプレイドライバ111に出力される。そして、それらの指令が第1ディスプレイドライバ109及び第2ディスプレイドライバ111に出力されると、図7(a)に示すように、有機EL表示体2がオフ状態とされ、図7(b)に示すように、次のページのコンテンツに含まれる全表示データが電気泳動パネル3に白黒表示され、図3に示すように、表示画面1には、電気泳動パネル3に白黒表示された全表示データが表示される。

【0051】

このように、本実施形態では、利用者によって低パワーモノクロモードが選択されたときには、表示コンテンツに含まれるカラー表示データも電気泳動パネル 3 に白黒表示させ、有機 EL 表示体 2 による色彩光の発光を停止させるため、装置全体として消費電力がより小さくなる。

一方、利用者が、モード切替スイッチ 12 をモノクロオート照明モードに設定操作するとともに、ページ送りボタン 10 を操作したとする。すると、制御装置 100 でコンテンツ表示処理が実行され、まずステップ S101 を経て、ステップ S102 の判定が「No」となり、またステップ S105 の判定が「Yes」となり、ステップ S106 で、有機 EL 表示体 2 をオフ状態とする指令が第 1 ディスプレイドライバ 109 に出力され、ステップ S107 で、図 6 (b) に示すように、次のページのコンテンツに含まれる全表示データを電気泳動パネル 3 に白黒表示させる指令が第 2 ディスプレイドライバ 111 に出力され、ステップ S108 で、オート照明フラグが“1”のオン状態とされる。そして、それらの指令が第 1 ディスプレイドライバ 109 及び第 2 ディスプレイドライバ 111 に出力されると、有機 EL 表示体 2 がオフ状態とされ、図 6 (b) に示すように、次のページのコンテンツに含まれる全表示データが電気泳動パネル 3 に白黒表示され、図 3 に示すように、表示画面 1 には、電気泳動パネル 3 に白黒表示された全表示データが表示される。

【0052】

またここで、タイマ割込処理が実行されたとする。すると、まずステップ S201 の判定が「Yes」となり、ステップ S202 で、光センサ 14 で検出された表示画面 1 への入射光量が読み込まれ、ステップ S203 で、その入射光量から有機 EL 表示体 2 の輝度が設定され、ステップ S204 で、図 6 (a) に示すように、電気泳動パネル 3 に表示させているコンテンツに含まれる文字データ B から明色表示領域 C が抽出され、その表示領域 C と重なる部分を有機 EL 表示体 2 に白色表示させる指令が第 1 ディスプレイドライバ 109 に出力される。そして、その指令が第 1 ディスプレイドライバ 109 に出力されると、図 6 (a) に示すように、文字の背景部分の表示領域 C と重なる部分が有機 EL 表示体 2 に白

色表示され、表示画面 1 には、電気泳動パネル 3 に白黒表示された全表示データの文字の表示領域 B と背景部分の表示領域 C との明度差が大きく表示される。

【0053】

このように、本実施形態にあつては、文字の表示領域 B と背景部分の表示領域 C との明度差を大きくするため、それらの表示領域 B、C の境界が明瞭に感じられ、表示画面 1 への入射光量が少ないときにも文字データが見やすくなる。

また、表示画面 1 への入射光量が少ないとき、つまり周囲が暗いときには、有機 EL 表示体 2 の輝度を小さくするため、表示コンテンツの見やすさを損なうことなく、色彩光の発光に消費される電力がより小さくなる。

【0054】

一方、利用者が、モード切替スイッチ 12 をカラー 1 モードに設定するとともに、電源スイッチ 13 をオフ状態としたとする。すると、制御装置 100 で終了処理が実行され、まずステップ S301 及び S302 の判定が「No」となり、ステップ S303 で、有機 EL 表示体 2 と電気泳動パネル 3 とに表示させていたコンテンツに含まれる全表示データを、電気泳動パネル 3 に白黒表示させる指令が第 2 ディスプレイドライバ 111 に出力され、ステップ S304 で、有機 EL 表示体 2 の駆動回路と電気泳動パネル 3 の駆動回路とが開放状態とされる。そして、それらの指令が第 1 ディスプレイドライバ 109 及び第 2 ディスプレイドライバ 111 に出力されると、コンテンツに含まれる全表示データが電気泳動パネル 3 に白黒表示された後、有機 EL 表示体 2 の駆動回路と電気泳動パネル 3 の駆動回路とが開放状態とされ、図 3 に示すように、表示画面 1 には、電気泳動パネル 3 に白黒表示された全表示データが表示され続ける。

【0055】

なお、上記実施形態では、有機 EL 表示体 2 は第 1 の表示体及び透過型表示体に対応し、電気泳動パネル 3 は第 2 の表示体及び反射型表示体に対応し、有機 EL 発光層 4 は自己発光層に対応し、マイクロカプセル 8 が配された層は電気泳動層に対応し、制御装置 100 は制御手段に対応し、低パワーモノクロモードは節電モードに対応し、モード切替スイッチ 12 はモード選択手段に対応し、光センサ 14 は入射光量検出手段に対応する。

【0056】

また、上記実施形態は、本発明の表示装置及び電子機器の一例を示したものであり、表示装置の構成等を限定するものではない。

例えば、上記実施形態では、モード切替スイッチ12が低パワーモノクロモードに設定操作されたときに、コンテンツに含まれるカラー表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる例を示したが、これに限られるものではなく、例えば、コンテンツに含まれるカラー表示データを有機EL表示体2に表示させている状態が設定時間を経過したときに、そのカラー表示データを電気泳動パネル3に白黒表示させる状態に自動的に移行してもよい。そのようにすれば、有機EL表示体2による色彩光の発光を停止でき、装置全体として消費電力をより小さくできる。

【0057】

また、図6(a)に示すように、電気泳動パネル3に表示させているコンテンツに含まれる文字データBの明色表示領域C、つまり文字の背景部分の表示領域Cと重なる部分を有機EL表示体2に白色表示させる例を示したが、これに限られるものではなく、例えば、図12(a)に示すように、文字の背景部分の表示領域Cと重なる部分のうち文字の近傍領域Dを除いた領域Eだけを有機EL表示体2に白色表示させるようにしてもよく、そのようにすれば、有機EL表示体2で白色光を発光させるために消費される電力をより小さくできる。

【0058】

さらに、有機EL表示体2でカラー写真データを表示する例を示したが、これに限られるものではなく、例えば、カラー又はモノクロの動画を表示するようにしてもよく、そのようにすれば、その動画を適切な速度で表示することができる。

また、背面側に白黒表示する反射型表示体は、電気泳動パネルに限らず、コレステリック液晶パネル、ツイストボール式電子ペーパー、エレクトロデポジション・ディスプレイ等でもよい。

【0059】

また、本発明の表示装置を備えた電子機器として、電子ブックのコンテンツを

閲覧するための電子ブックリーダーについて説明したが、これに限られるものではなく、例えば、電子ノート、モバイル型パーソナルコンピュータ、携帯電話、デジタルスティルカメラ等の電子機器にも適用することができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の表示装置の一実施形態を示す概略構成図である。
- 【図 2】 図 1 の表示画面を破断拡大して示す断面図である。
- 【図 3】 表示コンテンツの表示状態を説明するための説明図である。
- 【図 4】 カラー 1 モードを説明するための説明図である。
- 【図 5】 カラー 2 モードを説明するための説明図である。
- 【図 6】 モノクロオート照明モードを説明するための説明図である。
- 【図 7】 低パワーモノクロモードを説明するための説明図である。
- 【図 8】 制御装置の構成を示すブロック図である。
- 【図 9】 コンテンツ表示処理のフローチャートである。
- 【図 10】 タイマ割込処理のフローチャートである。
- 【図 11】 終了処理のフローチャートである。
- 【図 12】 変形例を説明するための説明図である。

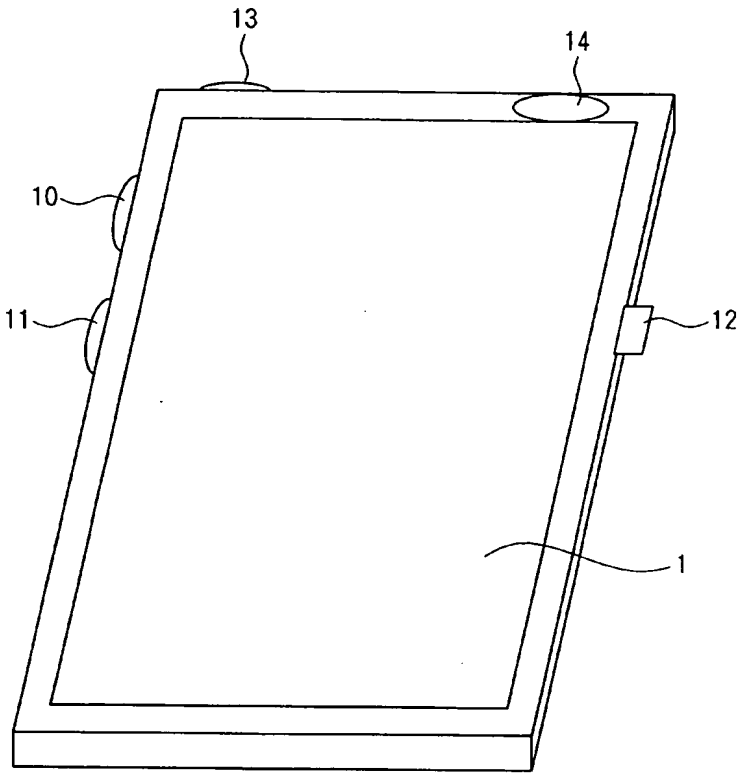
【符号の説明】

1 は表示画面， 2 は有機 EL 表示体， 3 は電気泳動パネル， 4 は有機 EL 発光層， 5， 6 は透明電極， 9 は電極， 12 はモード切替スイッチ， 13 は電源スイッチ， 14 は光センサ， 100 は制御装置， 101 は主制御部， 109 は第 1 ディスプレイドライバ， 1011 は第 2 ディスプレイドライバ

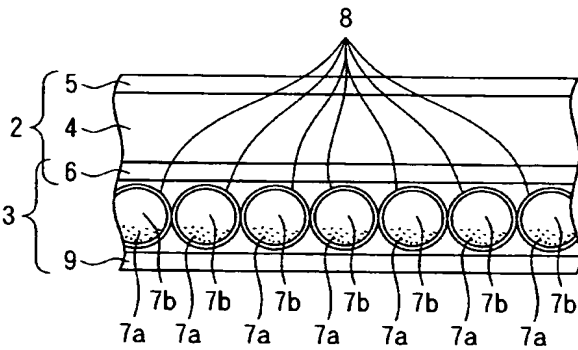
【書類名】

図面

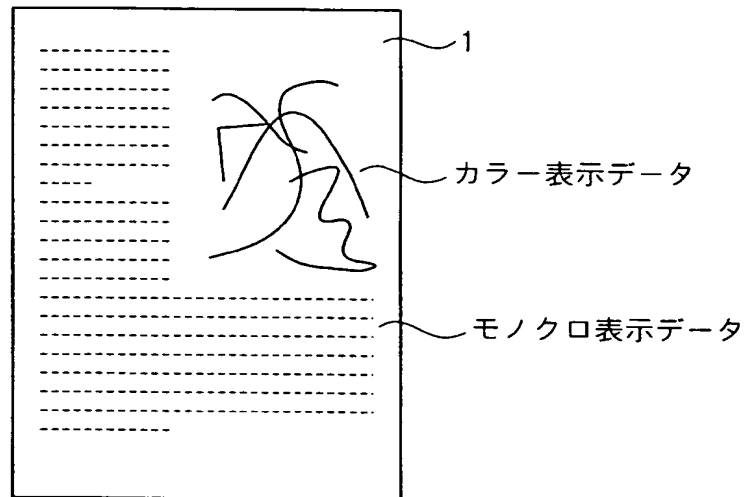
【図 1】



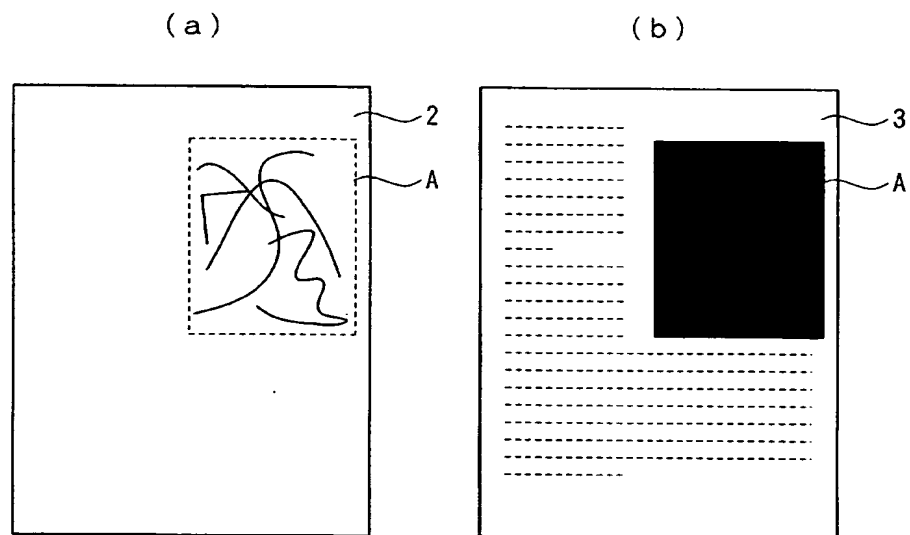
【図 2】



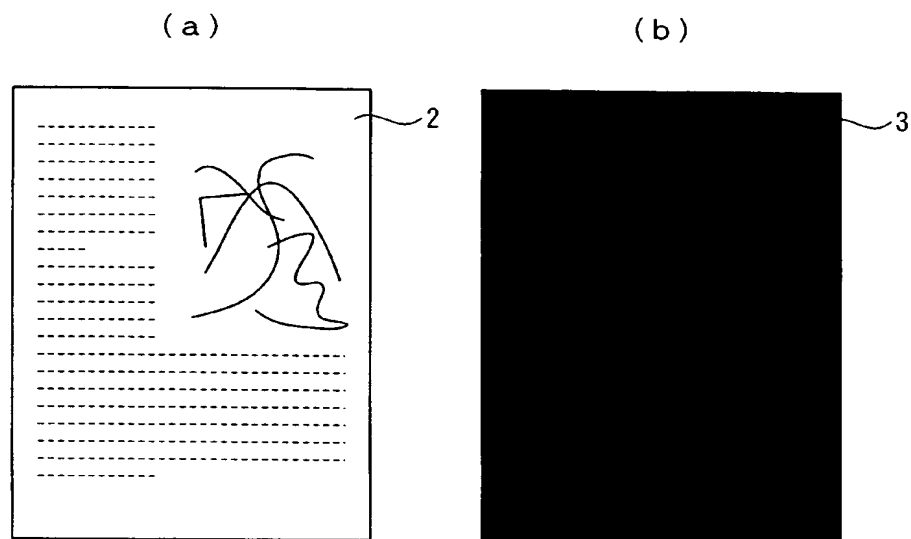
【図 3】



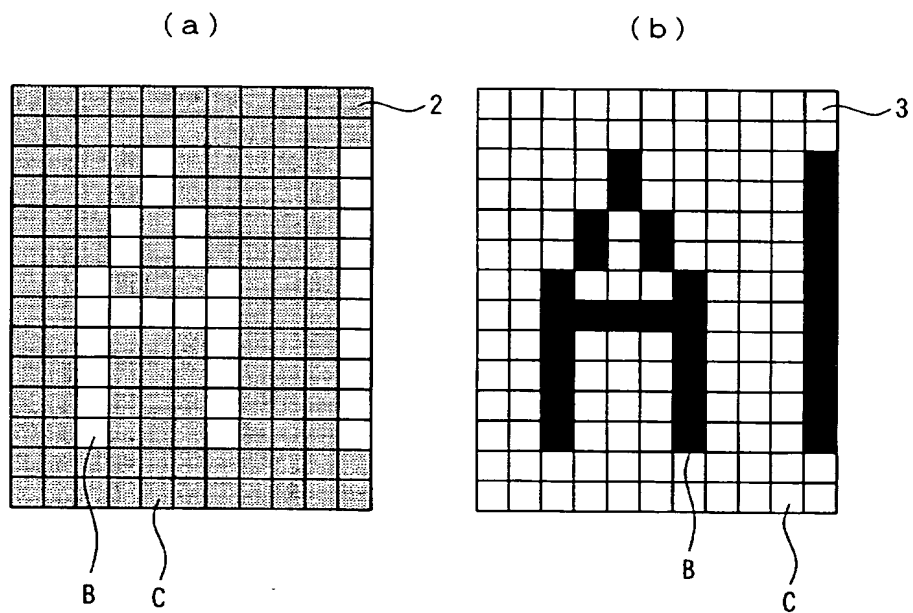
【図 4】



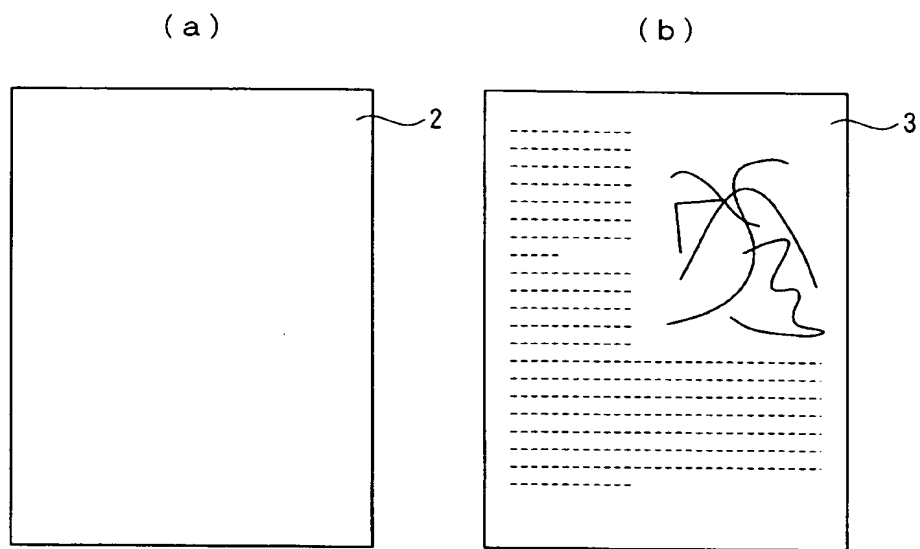
【図 5】



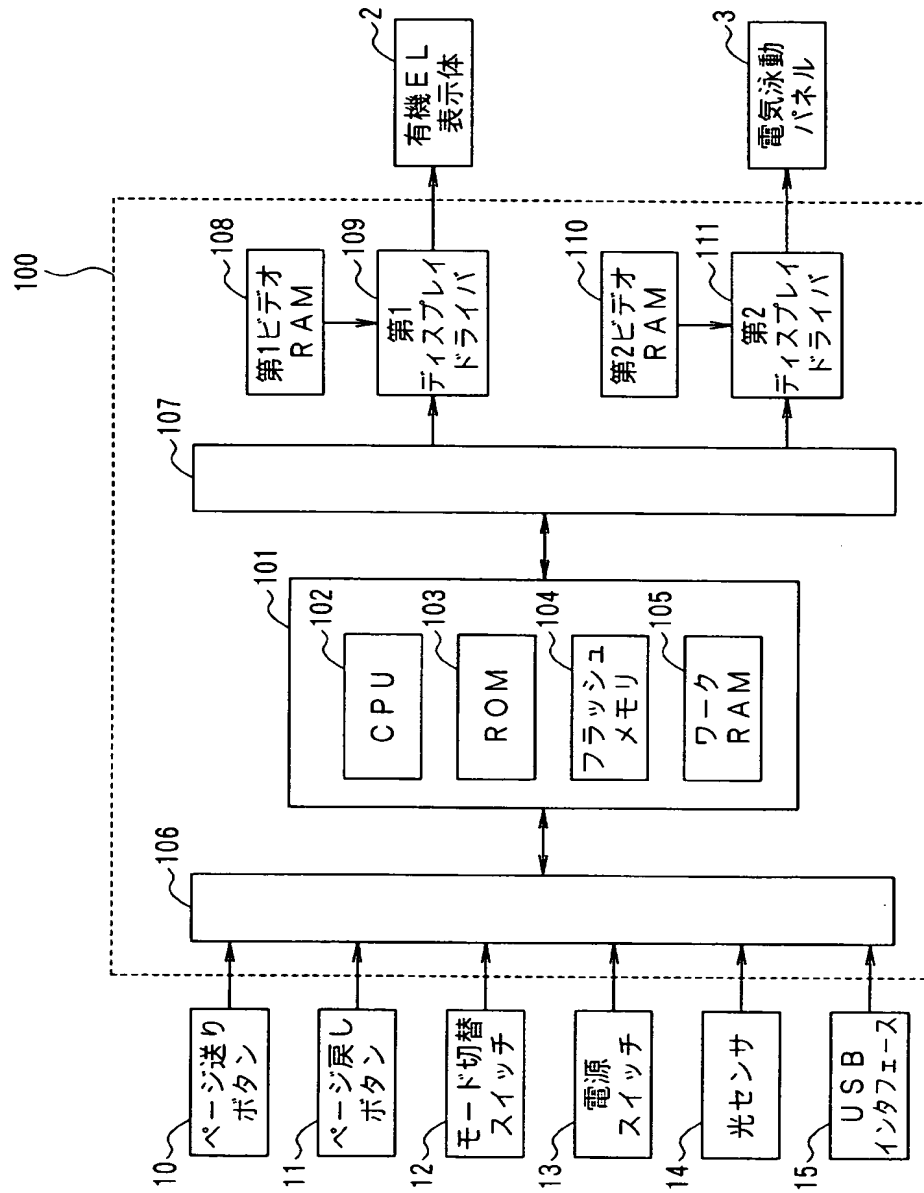
【図 6】



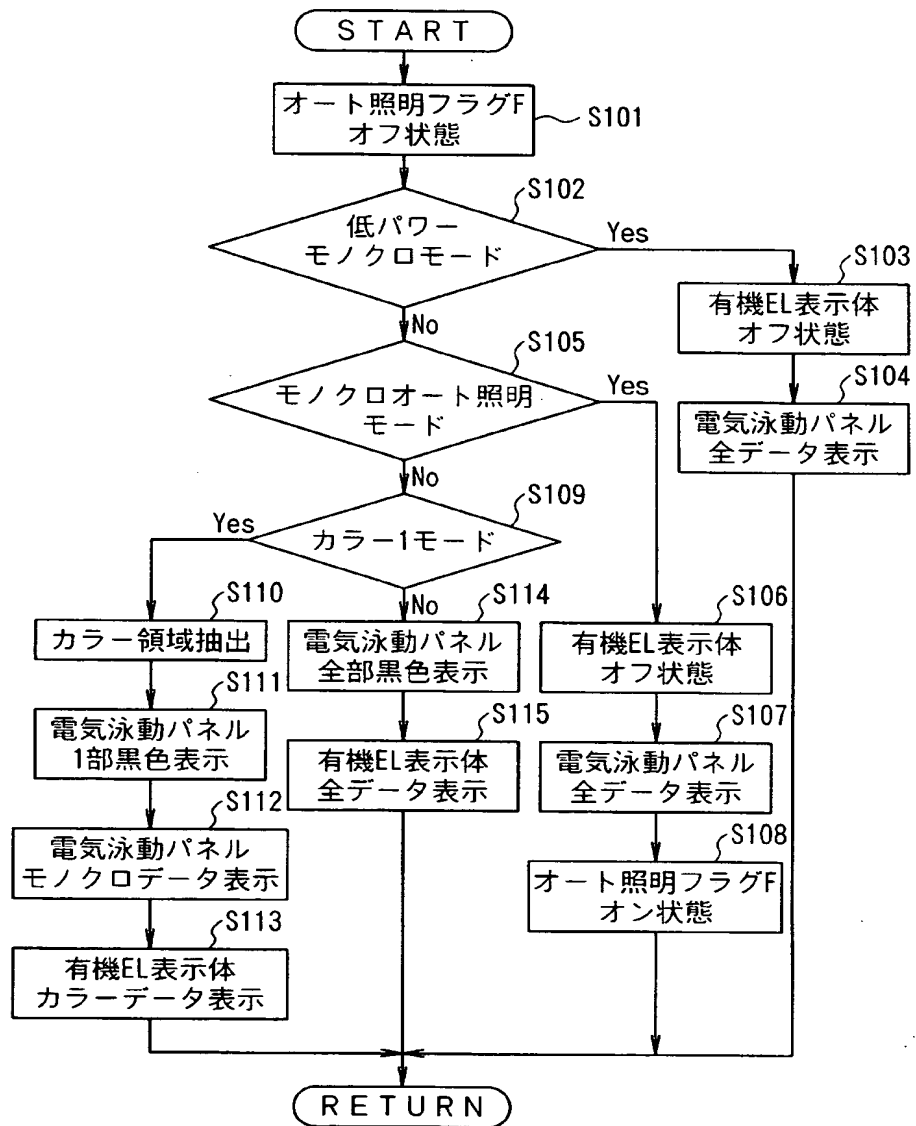
【図 7】



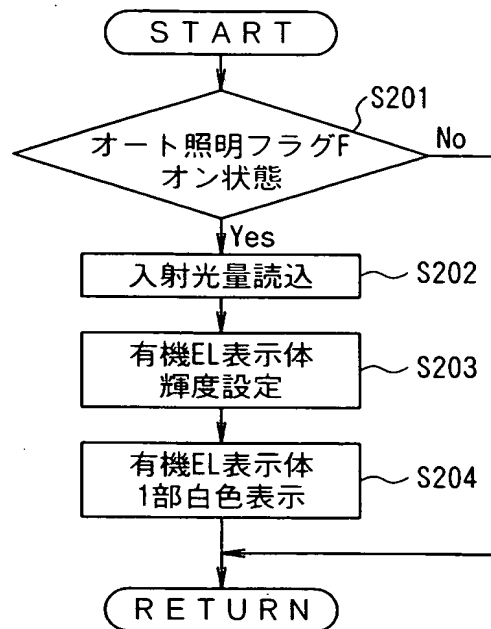
【図 8】



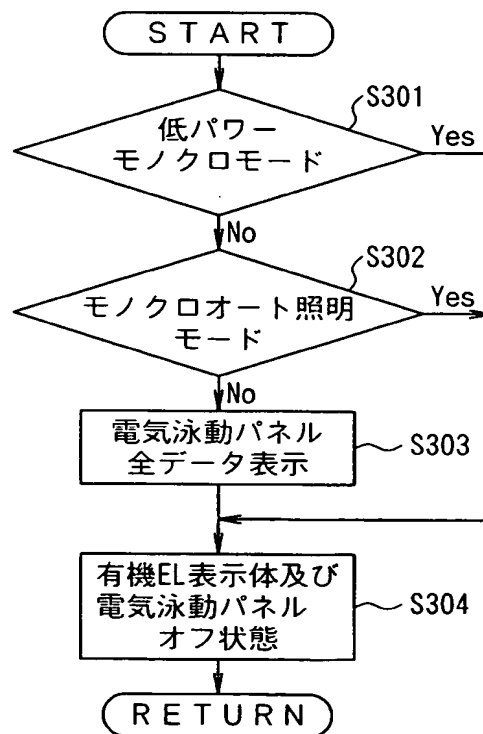
【図 9】



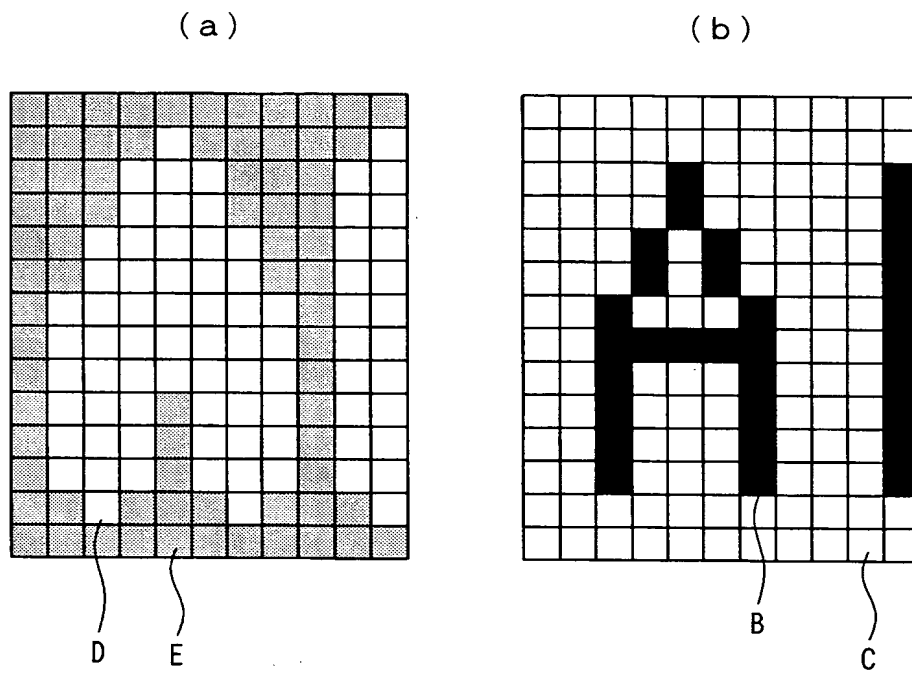
【図10】



【図11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フルカラー表示でき、且つ、消費電力を小さくできること。

【解決手段】 表示画面側（前面側）に配された有機EL表示体2と、背面側に配された電気泳動パネル3とを備え、有機EL表示体2は、印加電圧に応じて色彩光を発光する有機EL発光層4と、この有機EL発光層4を挟み込むように配置された一対の透明電極5，6とを有し、電気泳動パネル3は、印加電圧に応じて白黒表示するマイクロカプセル8は配された層を有する構成とした。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-097506
受付番号	50300538494
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成15年 4月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 3月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 9 7 5 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社